



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 50 601 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 101 50 601.5
⑳ Anmeldetag: 12. 10. 2001
㉑ Offenlegungstag: 24. 4. 2003

㉒ Int. Cl.⁷:
C 09 D 5/34
C 09 D 163/00
C 09 D 125/06
C 08 G 59/50
C 09 D 133/08
C 04 B 26/14

DE 101 50 601 A 1

⑦① Anmelder:
PCI Augsburg GmbH, 86159 Augsburg, DE

⑦② Erfinder:
Frenkenberger, Karl, 86507 Oberottmarshausen,
DE; Huber, Manfred, 86179 Augsburg, DE; Kaiser,
Robert, 89331 Burgau, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 35 14 031 A1
DE 28 40 874 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Zweikomponentige Zusammensetzung zur Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen

⑤⑦ Es wird eine zweikomponentige Zusammensetzung zur
Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen beschrieben,
die eine Pulverkomponente (A) und eine Flüssigkompo-
nente (B) umfasst, wobei die Komponente (A)
0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Epoxidharzes vom Bisphe-
nol-A- oder F-Typ
10 bis 70 Gew.-Teile an Füllstoffen
0 bis 1,0 Gew.-Teile Polystyrol-Kugeln
5 bis 20 Gew.-Teile eines zementhaltigen Bindemittels
0,1 bis 5 Gew.-Teile an üblichen Additiven
und die Komponente (B)
0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Aminhärters
2 bis 10 Gew.-Teile Wasser
0 bis 5 Gew.-Teile eines Plastifizierungsmittels sowie
10 bis 50 Gew.-Teile einer wässrigen Polymerdispersion
auf Vinyl- oder Acrylat-Basis
enthalten. Auf diese Weise ist nicht nur ein bitumenfreies
Arbeiten möglich, sondern es werden auch verbesserte
anwendungstechnische Eigenschaften wie verbesserte
Frühwasserbeständigkeit, Kälteflexibilität und Rissüber-
brückung, Möglichkeit eines hohen Schichtdickenauf-
trags bis 10 mm (ohne Rissbildung), Rissfreiheit in Hohl-
kehlen sowie hohe Wasserfestigkeit trotz extremer Flexi-
bilität im Vergleich zu Bitumendickbeschichtungen erzielt.

DE 101 50 601 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine zweikomponentige Zusammensetzung zur bitumenfreien Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen gegen Bodenfeuchte sowie nichtdrückendes und drückendes Wasser.

5 [0002] Zum Abdichten und zum Schutz von erdberührten Bauwerken und Bauteilen (wie Keller-Außenwände, Feuchträume oder Stützmauern) wurde bisher üblicherweise auf Bitumendickbeschichtungen zurückgegriffen. Die entsprechenden Bitumenformulierungen kommen hierbei in ein- oder zweikomponentiger Form zum Einsatz.

[0003] Einkomponentige Bitumendickbeschichtungen härten und verfilmen rein physikalisch durch Verdunsten von Wasser. Dieser Vorgang dauert vergleichsweise lange, so dass die entsprechenden Beschichtungen in der
10 Regel erst nach 4 bis 7 Tagen ihre volle Funktionsfähigkeit erreichen, was einen deutlichen Nachteil dieser Systeme darstellt.

[0004] Diesen Nachteil weisen die zweikomponentigen Bitumendickbeschichtungen nicht auf, die üblicherweise aus einer Basiskomponente auf Basis einer anionischen Bitumenemulsion sowie einer pulverförmigen Härterkomponente besteht, wobei als Härter eine Mischung aus Füllstoff wie z. B. Quarzsand und Portlandzement und/oder Tonerde-
15 schmelzzement eingesetzt wird.

[0005] Die entsprechenden Komponenten müssen vor der jeweiligen Anwendung gemischt werden, bevor es durch Wasserverdunstung und/oder die Freisetzung von mehrwertigen Ionen zum Brechen der Bitumenemulsion und damit zum Härten und Verfilmen der Bitumendickbeschichtung kommt.

[0006] Das Arbeiten mit Bitumenformulierungen ist in der Regel jedoch sehr zeitintensiv, da das Aufbringen der Bitumendickbeschichtungen üblicherweise manuell erfolgt. Außerdem ist das Arbeiten mit Bitumenformulierungen für den
20 Verarbeiter äußerst unangenehm, denn ganz abgesehen von den Geruchsproblemen führt das Arbeiten mit Bitumen zum Verkleben von Werkzeugen, Handschuhen und Kleidung.

[0007] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass Abdichtungen auf Basis von Bitumenemulsionen mit hydraulischen Komponenten erst relativ spät mit Wasser belastet werden können und damit zur Reemulgierung neigen. Schließlich
25 kann es bei Bitumendickbeschichtungen auf Betonuntergründen bei starker Sonneneinstrahlung zu einer unerwünschten Blasenbildung kommen.

[0008] Es hat zwar nicht an Versuchen gefehlt, die bestehenden Systeme auf Bitumenbasis zu verbessern.

[0009] So wurde gemäß der DE-OS 43 40 339 vorgeschlagen, bei zweikomponentigen Formulierungen als Füllstoff Blähglasgranulat aus Altglas und/oder silikatische Mikro-Hohlkugeln einzusetzen. Auf diese Weise soll eine leichter för-
30 derbare Masse entstehen, die eine Verarbeitung mit Hilfe des Spritzverfahrens ermöglichen soll.

[0010] Gemäß der DE-OS 198 28 537 wird ebenfalls eine verbesserte Bitumendickbeschichtung beschrieben, wobei die Basiskomponente (A) aus einer anionischen Bitumenemulsion, einem Luftporenbildner sowie ggf. einer Polymer-Di-
35 spersion und die Härterkomponente (B) aus einem Etringithildner besteht. Auf diese Weise soll eine schnelle Durchtrocknung der Beschichtung sowie eine schwund- und rissfreie Aushärtung der entsprechenden Bitumendickbeschich-
tung erzielt werden.

[0011] Schließlich wird entsprechend der DE-OS 199 54 642 eine wässrige, einkomponentige Bitumenformulierung beansprucht, die als Stabilisierungsmittel für die Bitumen-Komponente Etringit und/oder dessen Vorläufersubstanzen
40 enthält. Hierbei soll die Etringit-Komponente als Emulgator wirken, wodurch die Bitumenformulierung nicht nur stabilisiert wird, sondern in sehr kurzer Zeit ihre volle Trocken- und Verfilmungseigenschaften entwickelt, was sich sehr positiv auf die Produkteigenschaften wie Frühwasserbeständigkeit auswirken soll.

[0012] Trotz dieser deutlichen Fortschritte bei der Verbesserung der anwendungstechnischen Eigenschaften konnten die spezifischen Nachteile, die auf das Arbeiten mit Bitumenformulierungen zurückzuführen sind, nicht beseitigt wer-
den.

[0013] Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine zweikomponentige Zusammensetzung zur
45 Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen zu entwickeln, die ein bitumenfreies Arbeiten ermöglicht und mit der gleichzeitig die anwendungstechnischen Eigenschaften von Bitumendickbeschichtungen entsprechend dem Stand der Technik zumindest erreicht werden.

[0014] Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß mit Hilfe einer Zusammensetzung umfassend eine Pulverkomponente (A) und eine Flüssigkomponente (B) entsprechend Anspruch 1 gelöst.

50 [0015] Es hat sich nämlich überraschenderweise gezeigt, dass mit Hilfe dieser Zusammensetzung nicht nur die Nachteile des Arbeitens mit Bitumen überwunden werden, sondern darüber hinaus die Eigenschaften der Beschichtungen wie Frühwasserbeständigkeit, Rissüberbrückung oder Wasserfestigkeit (trotz extremer Flexibilität) deutlich verbessert werden können. So können bspw. Schichtdicken bis 10 mm ohne Rissbildung realisiert werden, was ebenfalls nicht vorher-
schbar war.

55 [0016] Die zweikomponentige Zusammensetzung entsprechend der vorliegenden Erfindung umfasst eine Pulverkomponente (A) und eine Flüssigkomponente (B), wobei Komponente (A)

0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Epoxidharzes vom Bisphenol A- oder F-Typ

10 bis 10 Gew.-Teile an Füllstoffen

60 0 bis 1,0 Gew.-Teile Polystyrol-Kugeln

5 bis 20 Gew.-Teile eines zementhaltigen Bindemittels

0,1 bis 5 Gew.-Teile an üblichen Additiven

enthält.

65 [0017] Bei den Epoxidharzen kann hierbei auf die üblichen Polymere vom Bisphenol A- oder F-Typ zurückgegriffen werden, die vorzugsweise eine Viskosität von 9000 bis 13 000 mPas und einen Epoxidwert (gemäß DIN 53188) von 0,52 bis 0,55 aufweisen.

[0018] Als Füllstoffe werden insbesondere Quarzsand, Quarzmehl, Schwerspat, Kalksteinmehl, Aluminiumoxid, Tal-

kum oder Mischungen davon eingesetzt.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Pulverkomponente (A) noch Polystyrol-Kugeln enthalten, die insbesondere einen Durchmesser von 0,1 bis 2 mm aufweisen.

[0020] Als weiteren erfindungswesentlichen Zusatz enthält Komponente (A) ein zementhaltiges Bindemittel insbesondere Portlandzement, Tonerdeschmelzzement, Kompositzement oder HS-Zement bzw. Mischungen davon.

[0021] Schließlich enthält die Pulverkomponente (A) noch übliche Additive ausgewählt aus der Gruppe Verdickungsmittel, Fließmittel, Entschäumer, Verzögerer, Beschleuniger, Luftporenbildner und Schwundkompensationsmittel. Als Verdickungsmittel können hierbei die üblichen Celluloseether, wie z. B. Methylhydroxyethylcellulose oder Methylhydroxypropylcellulose, eingesetzt werden.

[0022] Um der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Zusammensetzung eine ausreichende Fließfähigkeit zu verleihen, kann die Pulverkomponente (A) ein Fließmittel auf der Basis von Melamin-Formaldehyd- oder Naphthalin-Formaldehyd-Kondensationsprodukten sowie Polymer-Verbindungen auf Vinyl- oder Acrylat-Basis sowie Casein enthalten.

[0023] Gemäß weiterer bevorzugter Ausführungsformen bestehen die Entschäumer aus Polyethylen- und/oder Polypropylenglykolen (ggf. mit einem Zusatz an amorpher Kieselsäure), die Verzögerer aus Citronensäure, Weinsäure und deren Salzen (insbesondere Phosphaten oder Glukonaten), die Beschleuniger aus Lithiumcarbonat oder Calciumformiat und die Schwundkompensationsmittel aus Calciumoxid, Aluminiumpulver, Polyethylen glykolen, nichtionischen Tensiden oder Neopentylglykol.

[0024] Als Luftporenbildner können die üblichen Naturharze (wie z. B. Kieferwurzelharz) und/oder synthetischen Tenside auf Basis von Fettsäuresulfonaten eingesetzt werden. Insbesondere werden hierbei Vinsolharze verwendet, welche bei der Holzdestillation als Naturharz anfallen und ca. 85% Harzsäuren und ca. 15% vinsolische Produkte enthalten.

[0025] Die Teilchengröße der Pulverkomponente (A) kann in weiten Grenzen variiert werden, doch hat es sich aus Gründen der Verarbeitbarkeit als besonders vorteilhaft erwiesen, die mittlere Teilchengröße der Pulverkomponente (A) auf einen Wert von 10 bis 5 000 µm einzustellen.

[0026] Es ist als erfindungswesentlich anzusehen, dass die Flüssigkomponente (B)

0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Aminhärters

2 bis 10 Gew.-Teile Wasser

0 bis 5 Gew.-Teile eines Plastifizierungsmittels sowie

10 bis 50 Gew.-Teile einer wässrigen Polymerdispersion auf Vinyl- oder Acrylat-Basis

enthält.

[0027] Als Aminhärter können hierbei insbesondere Polyamidoamine und/oder Polyamine und/oder Polyamin-Epoxidharz-Addukte eingesetzt werden, die ggf. in gelöster Form in Wasser vorliegen können. Vorzugsweise besitzen die Aminhärter eine Viskosität (25°C) von 150 bis 1.200 mPas und eine Aminzahl von 250 bis 420.

[0028] Als Plastifizierungsmittel werden insbesondere Polyalkylenglykolether eingesetzt, die aus den üblichen Ethylen- und/oder Propylenglykol-Einheiten sowie C₁-C₄-Alkyl- und Phenylresten aufgebaut sind.

[0029] Bei der wässrigen Polymerdispersion auf Vinyl- oder Acrylatbasis, die einen bevorzugten Feststoffgehalt von 40 bis 60 Gew.-% aufweist, werden als Polymerverbindungen insbesondere solche auf Basis von Vinylacetat, Vinylpropionat, Vinyllaurat, Vinylversat, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, geradkettigen oder verzweigten Vinylestern mit 3 bis 18 C-Atomen, Acryl- und Methacryl-Monomeren (insbesondere Estern) sowie Styrol, Butadien und Ethen eingesetzt.

[0030] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist die Verwendung der zweikomponentigen Zusammensetzung zum Abdichten von Bauwerken und Bauteilen gegen Bodenfeuchtigkeit und nichtdrückendes oder drückendes Wasser.

[0031] Hierzu werden die Komponenten (A) und (B) vermischt, mit den üblichen Vorrichtungen zu einer homogenen plastischen Masse verarbeitet und diese anschließend auf die abzudichtenden Bauwerke bzw. Bauteile nach bekannten Methoden aufgebracht.

[0032] Mit Hilfe der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Zusammensetzung ist nicht nur ein bitumenfreies Arbeiten möglich, sondern es werden noch folgende Vorteile im Vergleich zu Bitumendickbeschichtungen erzielt:

- verbesserte Frühwasserbeständigkeit
- verbesserte Kälteflexibilität und Rissüberbrückung
- Möglichkeit eines hohen Schichtdickenauftrags bis 10 mm ohne Rissbildung
- Rissfreiheit in Hohlkehlen
- hohe Wasserfestigkeit trotz extremer Flexibilität

[0033] Die nachfolgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern.

Beispiele

Beispiel 1

Pulverkomponente (A)	Gew.-Teile	
Epoxidharz: Araldit GY 250 ¹⁾ (Bisphenol-A-Harz, Molmasse ≤ 700)	1,50	65
Quarzsand (0,06–0,2 mm)	47,30	
Polystyrolkugeln (Ø = 1,0–2,0 mm)	0,60	
Portlandzement CEM I 42,5 R	12,00	

DE 101 50 601 A 1

Pulverkomponente (A)

Verdickungsmittel: Tylose MH 2000²⁾ (Celluloseether)
Entschäumer: Agitan P 803³⁾

Gew.-Teile

0,20
0,30

- 5 1) Hersteller: Ciba GmbH
2) Hersteller: Clariant GmbH
3) Hersteller: Münzing Chemie GmbH

10 Flüssigkomponente (B)

wässrige Polymerdispersion: Cembond 008⁴⁾ (Acrylatdispersion mit 54 Gew.-% Festkörpergehalt)
Plastifizierungsmittel: Plastilit 3060⁵⁾
Wasser
Aminhärter: Beckopox-Spezialhärter EH 661⁶⁾ (Polyaminaddukt 50%ig, gelöst in Wasser)

Gew.-Teile

31,00
1,20
4,70
1,20

- 15 4) Hersteller: Vinamul Ltd.
5) Hersteller: BASF AG
6) Hersteller: Vianova Resins GmbH & Co. KG

20

Beispiel 2

Pulverkomponente (A)

Epoxidharz: Araldit GY 250¹⁾ (Bisphenol-A-Harz, Molmasse ≤ 700)
Quarzsand (0,1–0,3 mm)
Polystyrolkugeln ($\varnothing = 1,0\text{--}2,0$ mm)
Portlandzement CEM I 42.5 R
Verdickungsmittel: Tylose MH 2000²⁾ (Celluloseether)
Entschäumer: Agitan P 803³⁾
Beschleuniger: Calciumformiat
Verzögerer: Citronensäure

Gew.-Teile

0,50
40,00
0,80
14,00
0,30
0,40
0,70
0,30

- 30 1) Hersteller: Ciba GmbH
2) Hersteller: Clariant GmbH
35 3) Hersteller: Münzing Chemie GmbH

Flüssigkomponente (B)

wässrige Polymerdispersion: Cembond 008⁴⁾ (Acrylatdispersion mit 54 Gew.-% Festkörpergehalt)
Plastifizierungsmittel: Plastilit 3060⁵⁾
Wasser
Aminhärter: Beckopox-Spezialhärter EH 661⁶⁾ (Polyaminaddukt 50%ig, gelöst in Wasser)

Gew.-Teile

35,00
1,60
6,00
0,40

- 45 4) Hersteller: Vinamul Ltd.
5) Hersteller: BASF AG
6) Hersteller: Vianova Resins GmbH & Co. KG

Beispiel 3

Bewertung der Beispiele 1 und 2

(1 = sehr gut; 6 = ungenügend)

	Beispiel 1	Beispiel 2	
Beurteilung nach:			
Elastizität ¹⁾	3	2	5
Frühwasserbeständigkeit ²⁾	2	3	
Haftung ³⁾	2	2	
Biegeverhalten ⁴⁾	3	2	10
Wasserfestigkeit nach 1 Woche (Beurteilung in mm, Carstenröhrchen)	2	2	15
Physikalische Eigenschaften:			
Shore-A-Härte	86	70	20
Durchtrocknung (mm) bei Raumtemperatur:			
nach 1 Tag	2,00	2,00	25
nach 2 Tagen	4,00	4,00	
nach 5 Tagen	5,00	5,00	30
¹⁾ Zugeigenschaften von Kunststoffen nach EN ISO 527-1			
²⁾ Regenfestigkeit von Fugendichtstoffen nach DIN 52461			
³⁾ als Haftungsfestigkeit in Anlehnung an DIN 18156-4;			
Vorlagerung 28 d unter Standardbedingungen			
⁴⁾ Prüfung von Bitumenbahnen nach DIN 52123			

Patentansprüche

1. Zweikomponentige Zusammensetzung zur Abdichtung von Bauwerken und Bauteilen, umfassend eine Pulverkomponente (A) und eine Flüssigkomponente (B), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komponente (A) 0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Epoxidharzes vom Bisphenol A- oder F-Typ
10 bis 70 Gew.-Teile an Füllstoffen
0 bis 1,0 Gew.-Teile Polystyrol-Kugeln
5 bis 20 Gew.-Teile eines zementhaltigen Bindemittels
0,1 bis 5 Gew.-Teile an üblichen Additiven
und die Komponente (B)
0,5 bis 10 Gew.-Teile eines Aminhärter
2 bis 10 Gew.-Teile Wasser
0 bis 5 Gew.-Teile eines Plastifizierungsmittels sowie
10 bis 50 Gew.-Teile einer wässrigen Polymerdispersion auf Vinyl- oder Acrylat-Basis
enthalten. 45
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Epoxidharz eine Viskosität von 9000 bis 13 000 mPas und einen Epoxidwert (DIN 53188) von 0,52 bis 0,55 aufweist.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllstoffe aus Quarzsand, Quarzmehl, Schwerspat, Kalksteinmehl, Aluminiumoxid, Talkum oder Mischungen davon bestehen. 60
4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Polystyrol-Kugeln einen Durchmesser von 0,1 bis 2 mm besitzen.
5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie als zementhaltiges Bindemittel Portlandzement, Tonerdeschmelzzement, Kompositzement oder HS-Zement enthält. 65
6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv ein Zusatzmittel ausgewählt aus der Gruppe Verdickungsmittel, Fließmittel, Entschäumer, Verzögerer, Beschleuniger, Luftporenbildner und Schwundkompensationsmittel darstellt.

7. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdickungsmittel einen Celluloseether darstellt.
8. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fließmittel aus Melamin-Formaldehyd- oder Naphthalin-Formaldehyd-Kondensationsprodukten, Polymer-Verbindungen auf Vinyl- oder Acrylat-Basis oder Casein bestehen.
9. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass es als Entschäumer ein Polyethylen- und/oder Polypropylenglykol, ggf. mit einem Zusatz an amorpher Kieselsäure, enthält.
10. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verzögerer aus Citronensäure und Weinsäure und/oder deren Salzen (Phosphaten oder Glukonaten) besteht.
11. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleuniger Lithiumcarbonat oder Calciumformiat darstellt.
12. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftporenbildner Naturharze und/oder synthetische Tenside auf Basis von Fettsäuresulfonaten sind.
13. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwundkompensationsmittel aus Calciumoxid, Aluminiumpulver, Polyethylenglykolen, nichtionischen Tensiden oder Neopentylglykol besteht.
14. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Aminhärter ein ggf. in Wasser gelöstes Polyamidoamin und/oder Polyamin und/oder Polyamin-Epoxidharz-Addukt eingesetzt wird.
15. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Aminhärter eine Viskosität (25°C) von 150 bis 1.200 mPas und eine Aminzahl von 250 bis 420 aufweist.
16. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Plastifizierungsmittel aus einem Polyalkylenglykolether besteht.
17. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die wässrige Polymer-Dispersion einen Feststoffgehalt von 40 bis 60 Gew.-% aufweist.
18. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Polymerverbindungen auf Vinyl- oder Acrylat-Basis aus Vinylacetat, Vinylpropionat, Vinylaurat, Vinylversat, Vinylchlorid, Vinylidenchlorid, geradkettigen oder verzweigten Vinylestern mit 3 bis 18 C-Atomen, Acryl- und Methacryl-Monomeren (insbesondere Estern) sowie Styrol, Butadien und Ethen aufgebaut sind.
19. Verwendung der Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 18 zum Abdichten von Bauwerken und Bauteilen gegen Bodenfeuchtigkeit und nichtdrückendes oder drückendes Wasser.
20. Verwendung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass man die Komponenten (A) und (B) vermischt, mit den üblichen Vorrichtungen zu einer homogenen plastischen Masse verarbeitet und diese anschließend auf die abzudichtenden Bauwerke bzw. Bauteile nach bekannten Methoden aufbringt.